

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-267044

(43)Date of publication of application : 06.10.1998

(51)Int.Cl.

F16D 7/02

(21)Application number : 09-069466

(71)Applicant : TEC CORP

(22)Date of filing : 24.03.1997

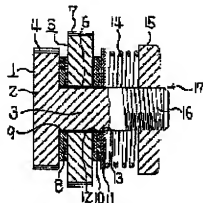
(72)Inventor : KITAGAWA TORU  
WATANABE KAZUO

## (54) TORQUE LIMITER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a torque limiter transmitting stable torque by a stable friction condition without deforming a friction material.

**SOLUTION:** A drive material 1 has a flange part 2 and a shaft part 3 vertical to the flange part 2 with the shaft center passing through the center of the flange part 2. The shaft part 3 is inserted through a first friction material 8, disk-shaped driven material 5, second friction material 10 and a reinforcing plate 11 in this order. In the vicinity of a tip end of the shaft part 3, a pressure adjusting part 17 is provided, between the pressure adjusting part 17 and the reinforcing plate 11, an elastic member 14 is interposed. Pressing force by the elastic member 14 is adjusted by the pressure adjusting part 17. Here, the first friction material 8 is secured to the flange part 2 or the driven material 5, the second friction material 10 is secured to the flange part 2 or the driven material 5, so that even when a part of non-uniform friction force is provided in each friction surface, generation of a wrinkle in the friction material 8, 10 and twisting thereof are prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(11) Patent Application Publication No.: JP Patent Publication (Kokai) No. 10-267044 A (1998)

(43) Publication Date: October 6, 1998

(54) Title of the Invention: TORQUE LIMITER

[0014]

#### DESCRIPTION OF A PREFERRED EMBODIMENT OF THE INVENTION

A first embodiment of a torque limiter of the present invention will be described below, with reference to Fig. 1 and Fig. 2. Firstly, a drive member 1 is made up of a discoid flange portion 2 and a shaft portion 3. As for the flange portion 2 and the shaft portion 3, the shaft portion 3 is provided perpendicularly to the flange portion 2. Around the rim of the flange portion 2, a gear 4 is formed, and the drive member 1 is rotary-driven by a driving source such as a motor not illustrated via the gear 4.

[0015] A driven member 5 has a disc shape, at a center of which a hole 6 with an inner diameter slightly larger than an outer diameter of the shaft portion 3 is formed, so that the shaft portion 3 penetrates through the hole 6 rotatably. Around the rim of the driven member 5, a gear 7 is formed for outputting a torque to the outside.

[0016] The drive member 1 and the driven member 5 are made of engineering plastics. Typical examples include polyphenylene oxide, polyphenylene sulfide, polyoxymethylene and the like. Engineering plastics have a self-lubricating property, and the shaft portion 3 and the driven member 5 are in a state of loose fit, and therefore there is no need to provide a bearing between the shaft portion 3 and the driven member 5. Further, the impregnation with a lubricant or the like enables smoother rotation.

[0017] At a face of the flange portion 2 on the driven member 5 side, a sheet-form first friction member 8 is secured (see Fig. 2). The secure method is to bond it with an adhesive, or if the drive member 1 is formed by hot forming, it is also possible to secure it directly to the flange portion 2 by insert technique without an adhesive. The first friction member 8 has a hole 9, through which the shaft portion 3 penetrates. Then, the first friction member 8 can slide with respect to the driven member 5.

[0018] A face of the driven member 5 on the opposite side of the face slidable with respect to the first friction member 8 can slide with respect to a second friction member 10.

The second friction member 10 has a sheet form, and is secured to a reinforcing plate 11 (see Fig. 2). The second friction member 10 and the reinforcing plate 11 have holes 12 and 13, respectively, at their centers with inner diameters slightly larger than the outer diameter of the shaft portion 3, through which the shaft portion 3 penetrates rotatably.

[0019] The first friction member 8 and the second friction member 10 are made of high-strength fiber. More specifically, they are obtained by impregnating or immersing a base made of steel fiber, glass fiber, carbon fiber, boron fiber, aramid fiber or fluorine fiber with/in a synthetic resin such as fluorine resin, polychlorotrifluoroethylene, epoxy or the like, typically, and making it in a sheet form.

[0020] A spring 14 is fitted to the shaft portion 3, which is an elastic member for pushing the driven member 5 to the side of the flange portion 2. One end of the spring 14 is in contact with a face of the reinforcing plate 11 to which the second friction member 10 is not secured, and the other end of the spring 14 is in contact with a nut 15.

[0021] On the inner circumference of the nut 15, a female screw thread is cut, and the nut 15 is threadably mounted on a screw portion 16 formed at an end portion of the shaft portion 3. A pressure adjustment unit 17 includes the nut 15 and the screw portion 16, which is used for adjusting a pressing force applied from the spring 14 to the driven member 5.

[0022] The reinforcing plate 11 has a strength and a thickness large enough to withstand the pressing force of the spring 14, and is made of an elastic material. More specifically, metal, plastics, rubber and the like are suitable therefor.

[0023] In such a configuration, the drive member 1 is rotatory-driven by the driving source such as a motor via the gear 4 of the flange portion 2. When the drive member 1 is rotary-driven, a friction force is generated between the first friction member 8 secured to the flange portion 2 and one face of the driven member 5. The driving force further rotates the auxiliary plate 11 via the pressure adjustment unit 17 and the spring 14, resulting in the generation of a friction force between the second friction member 10 secured to the auxiliary plate 11 and the other face of the driven member 5. These friction forces at both faces transmit a torque to the driven member 5.

[0024] If the torque transmitted to the driven member 5 is larger than a load torque

applied to the gear 7, the driven member 5 rotates, whereas if the torque is smaller than the load torque applied to the gear 7, the driven member 5 does not rotate. The torque transmitted is set by the pressure adjustment unit 17.

[0025] In this way, when one of the faces of the first and the second friction members 8 and 10 are secured to other members, even if there is a portion where a friction force with the driven member 5 is nonuniform, the first and the second friction member 8 and 10 do not twist, thus making the state of the friction faces stable and enabling stable transmission of the torque.

[0026] Fig. 3 illustrates a torque limiter of a second embodiment of the present invention. The same reference numerals are assigned to the same elements as those in the first embodiment, and their descriptions also have been omitted. In the present embodiment, a first friction member 8 is secured to a face of a driven member 5 on the side of a flange portion 2. A second friction member 10 is secured to a face of the driven member 5 on the side of a reinforcing plate 11.

[0027] In such a configuration, a torque is transmitted from a drive member 1 to the driven member 5 by a friction force between the flange portion 2 and the first friction member 8 and a friction force between the reinforcing plate 11 and the second friction member 10. Even if there is a portion at each friction face where a friction force is nonuniform, the first and the second friction member 8 and 10 do not twist, thus making the state of the friction faces stable and enabling stable transmission of the torque.

[0028] Incidentally, in an embodiment, the first friction member 8 may be secured to the flange portion 2 or the driven member 5, and the second friction member 10 may be secured to the driven member 5 or the reinforcing plate 11. For instance, the first friction member 8 may be secured to the driven member 5, and the second friction member 10 may be secured to the reinforcing plate 11.

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-267044

(43) 公開日 平成10年(1998)10月6日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

F 1 6 D 7/02

識別記号

F I

F 1 6 D 7/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-69466

(22) 出願日 平成9年(1997)3月24日

(71) 出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 北川 徹

静岡県三島市南町6番/8号 株式会社テック

三島工場内

(72) 発明者 渡辺 和男

静岡県三島市南町6番/8号 株式会社テック

三島工場内

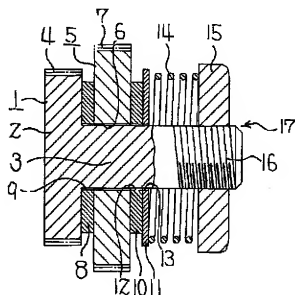
(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トルクリミッタ

(57) 【要約】

【課題】 摩擦材が変形せず安定した摩擦状態によって安定したトルクが伝達されるトルクリミッタを得る。

【解決手段】 駆動材1はフランジ部2とフランジ部2に垂直で軸心がフランジ部の中心を通る軸部3とを有する。軸部3は、第一摩擦材8と円板状の被動材5と第二摩擦材10と補強プレート11とをこの順番に貫通している。軸部3の先端近傍に圧力調節部17が設けられ、圧力調節部17と補強プレート11の間には弾性部材14が挟まれている。弾性部材14による押圧力は、圧力調節部17によって調節される。ここで、第一摩擦材8はフランジ部2又は被動材5に固着され、第二摩擦材10は被動材5又は補強プレート11に固着されているので、各摩擦面に摩擦力が不均一な部分があっても、摩擦材8、10にシワが生じたり摩擦材8、10が剥れたりすることはない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円板状のフランジ部とこのフランジ部の中心から垂直に立設された軸部とを有し駆動源によって回転駆動される駆動材と、

前記軸部が回転自在に貫通する孔を有し、前記駆動材に入力された回転駆動力を出力する円板状の被動材と、前記フランジ部と前記被動材との間に設けられ前記フランジ部又は前記被動材の一方に固着され他方に対して撓動自在である第一摩擦材と、

前記被動材を前記第一摩擦材との間で挟持し前記軸部が回転自在に貫通する孔を有する補強プレートと、

前記被動材と前記補強プレートとの間に設けられ前記被動材又は前記補強プレートの一方に固着され他方に対して撓動自在である第二摩擦材と、

前記補強プレートを前記フランジ部の方向へ押圧する弾性部材と、

前記弾性部材の押圧力を調節する圧力調節部と、を備えることを特徴とするトルクリミット。

【請求項2】 第一摩擦材及び第二摩擦材が被動材に固着されていることを特徴とする請求項1記載のトルクリミット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ等におけるトルクの伝達に用いられるトルクリミットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来知られているトルクリミットは、モータ等の駆動源により回転駆動される駆動材と、外部にリミットトルク未満のトルクを出力する被動材とを有する。このような従来のトルクリミットの一例としては、被動材は円板状で中央に孔が形成されており、駆動材は円板状のフランジ部と軸部とを有し、被動材の孔を回転自在に貫通しているものがある。

【0003】駆動材のフランジ部と被動材との間には、高強度繊維により形成されたシート状の第一摩擦材が設けられている。この第一摩擦材はフランジ部及び被動材のどちらにも固着されていない。また、被動材の反対側の面には、やはり高強度繊維により形成されたシート状の第二摩擦材が撓動自在に接している。第二摩擦材は補強プレートに固着されている。

【0004】弾性部材は被動材をフランジ部の方向へ補強プレート及び第二摩擦材を介して押圧するものであり、押圧力は圧力調整部により調節される。

【0005】このような構造のものでは、駆動材のトルクが第一及び第二摩擦材を介して被動材に伝達される。トルクが伝達されなくなるリミットトルクは、圧力調整部によって調節される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このようなトルクリミットは、第一摩擦材はフランジ部及び被動材に撓動しながら回転する。しかし、第一摩擦材はシート状であり、各摩擦面において摩擦力が強くなっている部分があると、その部分は他の部分に比べて撓動しにくいので、その部分にシワが生じたり、第一摩擦材が破れたりする。

【0007】この場合には、第一摩擦材とフランジ部及び被動材との間の摩擦面の状態が安定しないために伝達されるトルクの値が安定しなくなり、トルクリミットとしての働きが得られなくなる。

【0008】この問題を解決しようとする従来の技術には、実公報3-7622号記載のものがある。しかしこれは、第一摩擦材が、補強プレートの両面にシート状の高強度繊維を固着したものとしてされているので、部品数が増えてしまう問題がある。

【0009】そこで、本発明は、摩擦材が変形することがなく、安定したトルクが伝達されるトルクリミットを得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、駆動材は円板状のフランジ部の中心から軸部が垂直に立設されたもので、駆動材は駆動源によって回転駆動され、軸部は第一摩擦材と円板状の被動材と第二摩擦材と補強プレートとをこの順番で回転自在に貫通し、圧力調節部によって押圧力を調節される弾性部材が補強プレートを押圧している。ここで、第一摩擦材はフランジ部又は被動材の一方に固着され他方に対して撓動自在であり、第二摩擦材は被動材又は補強プレートの一方に固着され他方に対して撓動自在である。

【0011】従って、第一及び第二摩擦材は一方の面が隣り合う他部材に固着されているため、駆動材から被動材へトルクが伝達されているとき、摩擦面に摩擦力が強くなって撓動しにくい部分があっても、その部分にシワが生じたり、摩擦材が破れたりしない。

【0012】請求項2の発明では、第一摩擦材及び第二摩擦材が被動材に固着されている。

【0013】従って、第一摩擦材及び第二摩擦材は隣り合う部材に一面を固着されているため、摩擦材が破れない。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明のトルクリミットの実施の第一の形態について、図1及び図2に基づいて説明する。まず、駆動材1は、円板状のフランジ部2と軸部3とからなる。フランジ部2と軸部3とは、軸部3はフランジ部2に対して垂直に設けられている。フランジ部2の外周には、ギヤ4が形成されており、このギヤ4を介して駆動材1は図示しないモータ等の駆動源によって回転駆動される。

【0015】被動材5は、円板状であり、中央に軸部3の外径よりもやや大きい径の孔6が形成されている。この孔6は、

周には、外部にトルクを出力するためのギヤ7が形成されている。

【0016】駆動材1及び被動材5は、エンジニアプラスチック製である。代表例としては、ポリフェニレンオキサイド、ポリフェニレンサルファイド、ポリオキシメチレン等がある。エンジニアプラスチックは自己潤滑性を有しており、また、軸部3と被動材5とはすきまばめの状態であるので、軸部3と被動材5との間に軸受を設ける必要はない。さらに、潤滑剤などを含浸させれば回転をより滑らかにすることができる。

【0017】フランジ部2の被動材5側の面には、シート状の第一摩擦材8が固着されている(図2参照)。固着方法は、接着剤によって接着するか、又は、駆動材1が加熱成形によって形成されるならば、インサート技術によって接着剤を用いずにフランジ部2に直接固着することも可能である。この第一摩擦材8は孔9を有し、この孔9を軸部3が貫通している。そして、第一摩擦材8は被動材5に対して揺動自在である。

【0018】被動材5の第一摩擦材8に対して揺動自在である面の反対側の面は、第二摩擦材10に対して揺動自在である。この第二摩擦材10はシート状であり、補強プレート11に固着されている(図2参照)。第二摩擦材10及び補強プレート11は、それぞれ中央に軸部3の外径よりもやや大きい内径の孔12、13を有しており、軸部3が回転自在に貫通する。

【0019】第一摩擦材8及び第二摩擦材10は高強度繊維製である。具体的には、鋼繊維、ガラス繊維、炭素繊維、ポロン繊維、アラシド繊維、フッ素繊維を基材として、フッ素樹脂、ポリクロトリフルオロエチレン、エポキシ等に代表される合成樹脂を含浸又は浸漬させてシート状にしたものである。

【0020】軸部3には、被動材5をフランジ部2側に押圧するための弾性部材であるバネ14が設けられている。このバネ14の一端は、補強プレート11の第二摩擦材10が固着されていない面に当接し、バネ14の他端は、ナット15に当接する。

【0021】ナット15の内周にはめねじが切られており、このナット15が軸部3の端部に形成されたネジ部16に螺合する。圧力調節部17は、ナット15とネジ部16とからなり、バネ14が被動材5に及ぼす押圧力の調節に用いられる。

【0022】補強プレート11は、バネ14の押圧力に十分耐えられるだけの強度・厚さを有するものであり、弾性材料によって形成される。具体的には、金属、プラスチック、ゴム等が適している。

【0023】このような構成において、駆動材1は、フランジ部2のギヤ4を介してモータ等の駆動源によって回転駆動される。駆動材1が回転駆動されると、フランジ部2に固着された第一摩擦材8と被動材5の一方の面

17及びバネ14を介して補助プレート11を回転させ、補助プレート11に固着された第二摩擦材10と被動材5の他方の面との間に摩擦力が生じる。この両面の摩擦力によって被動材5にトルクが伝達される。

【0024】被動材5に伝達されたトルクが、ギヤ7にかかる負荷トルクよりも大きければ被動材5は回転し、ギヤ7にかかる負荷トルクよりも小さければ被動材5は回転しない。伝達トルクの設定は、圧力調節部17により行われる。

【0025】このように、第一、第二摩擦材8、10の一方の面が他部材に固着されていれば、被動材5との間の摩擦力が不均一な部分があっても、第一、第二摩擦材8、10が振れることはないで、摩擦面の状態は安定し、安定したトルクが伝達される。

【0026】また、本発明の実施の第二の形態のトルクリミットが図3に示されている。なお、実施の第一の形態で示した部分と同一部分は同一符号を用い、説明も省略する。本実施の形態では、第一摩擦材8は、被動材5のフランジ部2側の面に固着されている。第二摩擦材10は、被動材5の補強プレート11側の面に固着されている。

【0027】このような構成において、駆動材1から被動材5へのトルクの伝達は、フランジ部2と第一摩擦材8との間の摩擦力と、補強プレート11と第二摩擦材10との間の摩擦力によって行われる。各摩擦面で摩擦力が不均一な部分があっても、第一、第二摩擦材8、10が振れることはないで、摩擦面の状態は安定し、安定したトルクが伝達される。

【0028】なお、実施にあたっては、第一摩擦材8はフランジ部2が被動材5かに固着されていればよく、第二摩擦材10は被動材5が補強プレート11かに固着されていればよいものとする。例えば、第一摩擦材8が被動材5に固着され、第二摩擦材10が補強プレート11に固着されていてもよい。

【0029】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、駆動材1は円板状のフランジ部の中心から軸部が垂直に立設されたもので、駆動材1は駆動源によって回転駆動され、軸部は第一摩擦材と円板状の被動材と第二摩擦材と補強プレートとをこの順番で回転自在に貫通し、圧力調節部によって押圧力を調節される弾性部材が補強プレートを押圧しており、ここで、第一摩擦材はフランジ部又は被動材の一方に固着され他方に対して揺動自在であり、第二摩擦材は被動材又は補強プレートの方に固着され他方に対して揺動自在であるので、第一及び第二摩擦材は一方の面が隣り合う部材に固着されているため、駆動材から被動材へトルクが伝達されているとき、摩擦面に摩擦力が強くならない部分があっても、その部分にシブが

るので、安定したトルクを伝達することができる。

【0030】請求項2の発明では、第一摩擦材及び第二摩擦材が被動材に固着されているので、第一摩擦材及び第二摩擦材は隣り合う部材に一面を固着されているため、摩擦材の剥れを防止することができ、摩擦面の状態を安定させることができるので、安定したトルクを伝達することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトルクリミッタを示す断面図である。

【図2】本発明の実施の第一の形態を示す分解図である。

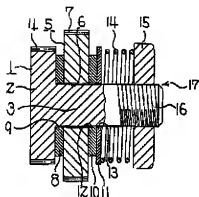
【図3】本発明の実施の第二の形態を示す分解図であ

る。

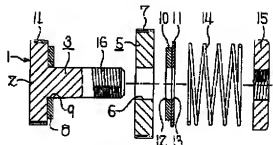
【符号の説明】

- |    |        |
|----|--------|
| 1  | 駆動材    |
| 2  | フランジ部  |
| 3  | 軸部     |
| 5  | 被動材    |
| 6  | 孔      |
| 8  | 第一摩擦材  |
| 10 | 第二摩擦材  |
| 11 | 補強プレート |
| 14 | 弾性部材   |
| 17 | 圧力調節部  |

【図1】



【図2】



【図3】

